

情報創造の法則と新ビジネス

—— 情報結合と環境移転と時空変形による情報自由度の上昇 ——

村 山 博

目次

- I はじめに
- II 情報創造の法則
 - 2-1 情報関係力
 - 2-2 情報自由度
- III 情報自由度の活用
 - 3-1 情報結合による新情報の創造
 - 3-2 環境移転による新情報の創造
 - 3-3 情報と環境の連結による新情報の創造
 - 3-4 情報創造の連鎖による新ビジネス
- IV 時空変形による情報自由度の上昇
 - 4-1 情報による時空変形
 - 4-2 時空変形ビジネス
- V まとめ

I はじめに

データを組み合わせることにより偶然新しい情報が生まれることがある反面、どれだけ大量のデータを長時間解析しても、新たな情報が生まれないときも多い。情報を生み出すことは容易なことではないが、一部の優秀な経営者や従業員が今までにない画期的な情報を次々と創造できることも確かな事実である。これらの人は、ある種の法則やルールに従い新情報を創造してい

キーワード：情報，情報創造，情報自由度，時空，

ると考えられる。その新情報は、一般的に企業内で行われる情報の共有、情報の交換、情報の発信、情報の受信、情報の伝達、情報の連絡、情報の整理、情報の編集、情報の処理からは生まれない。むしろ、企業における情報活動は、情報の創造に意味がないだけでなく、情報の創造に逆効果である場合が多い。

現代企業は、競合他社に先駆けて斬新で画期的な情報を創造することが企業戦略上の最重要課題になっているが、一部の人だけがそれを行うだけであり、明確な情報創造ルールに従い会社組織として情報創造活動を実践している企業は少ない。特定の人だけでなくだれでも実践できる情報創造の法則を見出し、その法則に準拠した組織的な情報創造活動は、これからの企業発展に極めて重要であると考えられる。

ところで、イノベーションは新しいものを生産する、あるいは既存のものを新しい方法で生産することを意味し、物や力を従来とは異なる形で結合することであり、すなわち、『新結合』から生まれる¹⁾。そして、シュンペーターは、新結合には次の5つの種類があると言っている²⁾。

- ① 新しい商品や商品の新しい品質の開発
- ② 未知の生産方法の開発
- ③ 原料ないし半製品の新しい供給源の獲得
- ④ 従来参加していなかった市場の開拓
- ⑤ 新しい組織の実現

①と②と③は「情報の結合」であり、④と⑤は「環境の移転」と考えられる。すなわち、新しい製造法や新しい原材料という「情報の結合」がイノベーションを誕生させ、また、市場や組織を新しく変化させる「環境の移転」からイノベーションが生まれると考えられる。

1) Schumpeter J.A. 著 塩野谷祐一訳「経済発展の理論：企業者利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する一研究」岩波書店1977年
2) 一橋大学イノベーション研究センター「イノベーション・マネジメント入門」日本経済新聞社2001年12月

情報の創造は、従来良く知られていた情報に異なる情報を組み合わせるときや、今まであった情報の置かれた場所や環境条件を変化させるときに発生するが多い。本論文は、情報と情報の組み合わせと情報と環境の組み合わせに着目し、情報が創造される場合の情報と環境の条件について研究する。つまり、本論文は、情報創造の法則を提案し、それに適合した新たなビジネスを検討するものである。これは、特殊な能力がある一部の人のだけに限られていた情報創造活動を一般化することができるだけでなく、企業戦略や営業戦略における新たな情報創造の効率性とその成功確率を高める役割を果たすと考えられる。

さらに、本論文は、情報創造に影響する環境の中でも、時間と空間とが合体した「時空」に注目し、情報と時空との相互作用が画期的な新情報を創造するという仮説に基づき、情報と時空の関係をより深く考察し、情報による時空変形や未来予知を活用した新ビジネスについて研究するものである。

II 情報創造の法則

2-1 情報関係力

情報は情報と他の情報が関係することにより、情報自体が持つ情報力を大きく変化させる。これは、情報の持つ引力や斥力が、互いに関係し合うことで変化すると考えられる。情報の中には互いに引き合う情報と反発し合う情報があり、その相互作用が新しい情報を誕生させる原動力になることが多い。また、この情報関係力は、情報と情報の関係だけでなく、情報の置かれた環境により大きく変化する。つまり、情報の環境を変えることは、今までの情報が新しい情報に生まれ変わる可能性を高めることである。

このように、情報が他の情報やその環境と関係することにより新しい情報が生まれることは、情報自体が本来持っている情報関係力によると考えられる。この情報関係力が、新しい情報を創造する力であり、企業における情報活動で重要な役割を果たす。しかし、どの情報が強い情報関係力を持ち、さらに、それらに大きな影響を及ぼす情報や環境がどのような特徴を有するか

は、あまり知られていない。

ちなみに、「ランドセルを背負った小学生が登校している」という情報から、新たな情報は生まれにくい。これは、ランドセルと小学生と登校という3つ情報はそれぞれが親密に接近し、互いに引力があるため、新しい情報を創造することは少ない。すなわち、互いが引力のある情報の組み合わせは情報関係力が高まらない。逆に、「女性は高級ブランドバッグから100円ショップで買ったアクセサリを取り出した」のように、互いに斥力を持つ情報を組み合わせた場合に情報関係力が上昇し、新しい情報が生まれる可能性が高まる。

たとえ同じ企業内でも異なる部門の情報は、互いに斥力を持つ場合が多く、企業内の部門間協力が、部門ごとの異なる情報の組み合わせを促進し、新たな情報を創造することが少なくない。たとえば、経理と販売、販売と生産、開発と生産、品管と生産など異なる部門の情報を融合させることにより、今までになかった仕事の仕方や戦略が生まれることが多い。これらは、互いに斥力を持った異なる情報を組み合わせ、情報関係力を活性化することによる新しい情報の創造であると考えられる。

情報関係力を活用した事例は、技術が異なる部品を複数組み合わせて1つの部品にするモジュール化戦略や、メーカーが自社製品のみでは小売業の売り場を作れないときに他社より仕入れて売り場陳列商品を一括納入するメーカー・ベンダー戦略や、卸売業が独自に小売業を行うベンダー・リテイラー戦略や、物の輸送だけでなく代金の入金確認と未入金分の返品処理までも行うエスクロー戦略などがある³⁾。

ところで、ビールという情報と暑い夏という環境との関係が、爽快感や清涼感という情報を生み、鍋料理という情報と寒い冬という環境との関係が、

3) 丹羽哲夫「飛躍的な成長を生み出す融合化戦略」中央経済社2004年4月 モジュール化戦略：技術が異なる部品を複数組み合わせて1つの部品にする。(例)自動車、パソコン、コピー機、使い捨てカメラ、ビル建設など。メーカー・ベンダー戦略：メーカーが、自社製品のみでは小売業の売り場を作れず、保管する商品を他社より仕入れて、売り場陳列商品を一括納入する。(例)食品、日用雑貨、医薬品、園芸用品など。ベンダー・リテイラー戦略：卸売業が、小売業態を独自に開発し、業種の垣根を越えて、成長の機会を狙う。(例)食品、外食産業など。

温もりや家族団らんという情報を人に与える。

夏にビールや冬に鍋料理は知識でも知恵でもなく、暑い夏から一時的に逃避するため発汗作用のあるビールを飲むという知識を思い出し、ビールを飲む人は少ない。昔、土用鰻は体力の落ちる夏を乗り切るために栄養をつける知識であったが、食べ物豊富な現在でも土用の丑の日に鰻を食べる人が多いのは、土用の丑の日という環境と鰻という情報の関係だけを意味しており、知識ではないことは明らかである。同様に、聖バレンタインの祝日という環境になればチョコレートという情報が連想されるが、これは環境が情報を誘引させる例である。バレンタインデーという環境が、チョコレートという情報と結合し、バレンタインチョコという新しい情報を日本人に植え付けた。

このように、情報と環境の関係は、我々の身近で頻繁に起きているが、我々はあまり意識していないものも多い。「夏のビール」「冬の鍋物」「土用鰻」「バレンタインチョコ」などは、情報と環境が関係することにより、新たな情報として誕生したものと考えられる。

上記の情報と情報や、情報と環境との単純な組み合わせではなく、2つ以上の情報と新しい環境が関係する場合の方が実社会では多く見られる。これらの場合は、新しい環境が情報と情報を結びつける役割を果たしていることが多い。

たとえば、松下電器とトヨタ自動車がハイブリッド自動車の開発で協力関係にあるが、これは、松下電器とトヨタ自動車という異なる2つの情報をハイブリッド自動車の開発という環境が、それぞれ融合して生まれた新情報の例である。換言すれば、ハイブリッド自動車の開発という新しい環境が、電機会社と自動車会社という異なる情報を結合させたと言える。このように、実際の情報関係力の活用は情報だけに注目するのではなく、その情報の置かれた環境が重要であり、その環境が情報関係力を左右している場合が多い。

上述のように、互いに引力を持つ情報が新情報を誕生させる可能性が少ない理由は、図1のように情報同士が引力のため結合せずに安定的に共存できるためであり、逆に、互いに斥力を持つ情報が新情報を誕生させる可能性が

高い理由は、図2のように反発しあう情報同士が共存しようとすれば、互いに情報自体を破壊して結合する方法しかないためと考えられる。

すなわち、引力を持つ情報は容易に共存できるため、互いの情報を結合する前に、あえて情報自体を破壊するという大きなエネルギーを消費する必要がないことから、互いに引力の強い情報は情報結合が難しくなる。一方、斥力を持つ情報が共存するためには、情報自体を一度破壊する方法しかなく、互いの情報を破壊した後、情報が再び結びつき新たな情報結合が発生し、より安定な情報に変化すると考えられる。

このように、互いに近接し引力が働く情報から、新情報が誕生することは少なく、互いに反発しあう情報の方が、新情報が誕生しやすく、互いの情報自体を破壊して結合するエネルギーが新情報誕生の原動力になっていると考えられる。すなわち、情報関係力は、情報自体の破壊エネルギーと結合エネルギーの両方に依存し、それらのエネルギーの合計が大きいほど情報関係力

図1 引力のある情報の共存

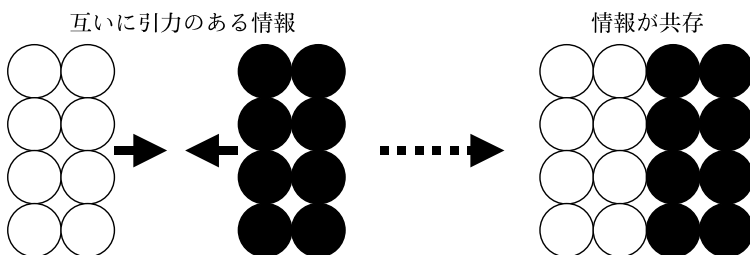
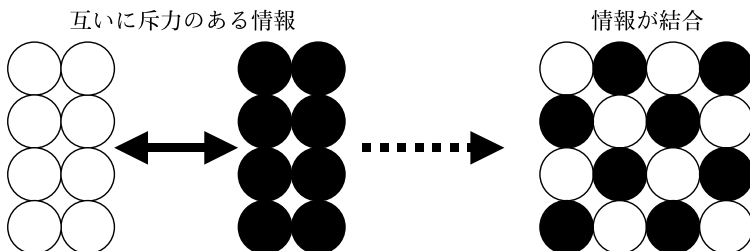


図2 斥力のある情報の結合



が大きいと解釈できる。

2-2 情報自由度

物理学において、物質とその物質で構成する相との間には、相律という法則が存在し、その相が平衡に成り立つためには、物質の化学ポテンシャルがそれぞれの相でお互いに等しくなければならない。その結果、相の数を P 、物質の数を C とすると、

$$f = C - P + 2$$

という関係が成り立つ⁴⁾。

ここで、 f は独立に変えうる変数の数で自由度という。上式の数字の 2 の意味は、自然界における温度と圧力などの環境条件の数である。この関係は、イエール大学のギブズ教授が提案したのでギブズの相律という。自由度が 0 である物質系を不変系といい、自由度が 1 である物質系を 1 変系といい、自由度が 2 である物質系を 2 変系といい、自由度が 3 である物質系を 3 変系という。たとえば、2 成分系で 3 つの相が平衡を保つ場合、 $C = 2$ 、 $P = 3$ で自由度は 1 になる。

そこで、2 成分を 2 つ情報に置き換えると、3 つの相、すなわち 3 つの新たな情報の要素に分かれたとしても、情報の自由度 1 が得られる。この情報の自由度 1 を使うことにより、2 つの情報を現状とは異なった情報に変化させることができると考えられる。

ところで、相分解は、1 つの相が、温度、圧力、外部磁場などの変数を変化させたとき、2 つ以上の相に分離する現象をいう。たとえば、水蒸気を冷却すると 1 気圧の下では 100℃ で液化が起こり、気相と液相が共存する相分解が起きる。本来同じ物質であるが、環境により変化したものを同素体といい、ダイヤモンドと黒鉛、酸素とオゾンなどの関係をいう。

これを情報に置き換えると、共存することはない異なる 2 つの情報がある

4) 「岩波理化学辞典 第 5 版」 相律

環境条件になれば共存できることを示すものである。すなわち、上記のように水蒸気の相分解する100℃に相当する情報の環境において、水と水蒸気が共存するように異なる2つの情報も共存することができる。ちなみに、自由度を1つ上げることは、たとえば2次元平面の円を3次元立体空間にすることであり、球か、円錐か、円柱か、さらに複雑な形状にも変化できることを意味する。

すなわち、情報の世界における自由度を1つ上げることは、情報に新たな次元を付加することであり、新たな成分に相当する異なる情報を追加する場合、あるいは、固定されていた環境条件を変化させる場合に相当する。

そこで、情報創造の法則は次のような仮説を立てることができる。

$$f = C - P + E$$

ここで、 f は情報自由度であり、新たに創造される情報の数である。

C は情報の数、

P は情報の要素の数、

E は環境の数、たとえば時間、空間（場所）、主体、客体、対象物である。

新たに創造できる情報の数 f を求めるのは、 C 、 P 、 E が分かれば計算できることになる。たとえば、2つの情報が融合せず、そのまま2つの情報の要素であり、かつ、環境の数が増加せず0であれば情報自由度 f は0となり、新しい情報が創造される可能性はない。

情報が生まれて間もない情報や未加工の情報などの新鮮な情報であれば、情報の要素 P に不純物がなく純粋であるため他の情報と結合しやすくなり、2つの情報の要素 P が別々ではなく融合して1になる可能性が高いと考えられる。つまり、情報 C が2であり、情報の要素 P が融合して1になれば、たとえ環境 E が変化しなくて0でも、情報自由度が1だけ増加するため、この情報自由度の上昇分が、新しい情報が生まれるために使用される可能性が高くなると考えられる。

E は環境の数であり、たとえば情報の存在する時間や場所、情報の主体、

情報の客体、情報の対象物が主な環境になり、情報に対して新たな環境が追加されると情報自由度が増加し、新たな情報が生まれる可能性が高くなる。

すなわち、新しい情報が生まれる情報自由度を高めるには、2種類の方法があり、1つ目は情報の要素Pが1つに融合できる情報を組み合わせることであり、2つ目は新たな情報の環境を追加することである。これらの2種類の方法を同時に行うことも可能であり、情報自由度が一挙に2つ増加することにより、新たな情報創造の蓋然性が飛躍的に高まる。

ちなみに、2つの情報が融合せず、2つの情報の要素が2つのままで存在し、かつ、環境の数の増加がなければ、情報自由度 f は0であり、新しい情報が創造される可能性はない。これを式で表すと次のようになる。

$$C = 2, P = 2, E = 0 \text{ のとき } 2 - 2 + 0 \rightarrow 0 \quad f = 0$$

また、2つの情報が融合して1つの情報の要素になり、かつ、環境の数が増加せず0であれば、情報自由度 f は1となり、新しい情報が創造される可能性が高い。これを式で表すと次のようになる。

$$C = 2, P = 1, E = 0 \text{ のとき } 2 - 1 + 0 \rightarrow 1 \quad f = 1$$

また、2つの情報が融合せず、そのまま2つの情報の要素であり、かつ、環境の数が増加して1になれば、情報自由度 f は1となり、新しい情報が創造される可能性が高い。これを式で表すと次のようになる。

$$C = 2, P = 2, E = 1 \text{ のとき } 2 - 2 + 1 \rightarrow 1 \quad f = 1$$

さらに、2つの情報が融合して1つの情報の要素になり、かつ、環境の数が増加して1になれば、情報自由度 f は2となり、新しい情報が創造される可能性が非常に高くなる。これを式で表すと次のようになる。

$$C = 2, P = 1, E = 1 \text{ のとき } 2 - 1 + 1 \rightarrow 2 \quad f = 2$$

ここで注意しなければならないのは、情報自由度が1や2になっても、すぐに新情報が創造されるわけではないことである。情報自由度が1以上になれば、新情報が生まれる可能性が発生したことを意味するが、必ず、生まれるわけではない。すなわち、情報自由度は、情報創造の必要条件であり十分条件ではない。情報自由度が0ならば新情報は生まれないことは間違いない。

しかし、実際の企業では、情報自由度が0にもかかわらず膨大な開発費用や人材を投入する開発が多く見られ、このような開発の無駄を情報自由度は解決してくれる効果がある。

次の情報に関する現象は、情報自由度による情報創造の法則から説明できる。

- ① 情報と情報の結合が新情報を創造する。
- ② 新しい環境が新しい情報を創造する。
- ③ 同時に多くの情報を結合させると新情報が生まれない。
- ④ 純粋な情報から新情報が生まれやすく、純粋でない情報から新情報が生まれない。

情報と情報の結合が新情報を創造する理由は、 $f = C - P + E$ の式において、たとえ環境Eが変化しなくても、2つの情報Cが結合するため情報の要素Pが1になり、情報自由度fが1になるため、新情報が創造される可能性が高まる。

また、新しい環境が従来の情報を新しい情報に変える理由は、 $f = C - P + E$ の式において、たとえ情報Cが他の情報と結合せず情報の要素PがCと同じでも、環境Eが新たに追加されることにより、情報自由度fが1になるため、新情報が創造される可能性が高まる。

同時に多くの情報を結合すると新情報が生まれない理由は、たとえば4種類の情報Cがそれぞれ情報結合できる場合を考えると、情報1と情報2との結合から情報要素 α が生まれ、情報1と情報3との結合から情報要素 β が生まれ、情報1と情報4との結合から情報要素 γ が生まれ、情報2と情報3との結合から情報要素 δ が生まれ、情報2と情報4との結合から情報要素 η が生まれ、情報3と情報4との結合から情報要素 θ が生まれるため、情報要素Pの合計は6となり、 $f = 4 - 6 + E$ となるため、仮に環境Eが増加しても、情報自由度fがマイナスになる可能性が高く、つまり、同時に多くの情報を結合すると新情報が生まれにくくなる。しかし、非常に稀ではあるが、4種類の情報が1種類だけの情報要素に結合するときがあり、このときは情

報自由度 f が非常に高くなる。

純粋な情報から新情報が生まれやすく、純粋でない情報から新情報が生まれない理由は、情報 C が純粋であるということは情報の要素 P が 1 つだけであることを意味し、逆に、情報 C が純粋でないということは 2 つ以上の情報の要素 P をもっていることである。すなわち、1 つの純粋でない情報は 2 以上の情報要素 P をもつため、情報創造の法則から情報自由度 f がマイナスになり、新情報は生まれないことになる。つまり、不純物を多く含む情報は情報創造が難しく、新情報が生まれにくい。

このように、従来の経験と情報自由度の法則が一致するだけでなく、過去に実績のない複雑な条件における新情報の創造活動や、実際のビジネスにおける失敗が許されない新情報の創造活動において、情報自由度による情報創造の法則は極めて有効である。

Ⅲ 情報自由度の活用

3-1 情報結合による新情報の創造

2 種類以上の物質が均一に溶け合う固溶体は、それぞれの物質とは相違する合金化されたものとなる。ちなみに、金と銀はすべての濃度で固溶し合金化するが、鉄と炭素は限られた濃度範囲だけで固溶する。一般的に、情報が金と銀のように、あらゆる環境で合金化、すなわち結合することはほとんどなく、鉄と炭素のように限られた環境のときのみ、情報が結合して新情報が生まれる場合が多い。

固溶体内の原子混合は、 A 物質の結晶格子の隙間に B 物質の原子が侵入する侵入型と、 A 物質の結晶格子の原子に B 物質の原子が置換する置換型の 2 種類がある。ちなみに、鉄と炭素は侵入型で、金と銀は置換型で固溶する。同様に、 A 情報が B 情報に置き換わってしまう情報結合と、 A 情報が B 情報のすきまに侵入して、 B 情報と結合する 2 種類がある。たとえば、異なる企業や組織を融合させる手段に、たすきがけ人事が置換型情報結合の典型例で、ノウハウや技術のトランスファーが侵入型情報結合の例に相当する。

一般的に、異なる物質が合金化すると、強度が上昇し粘り強さが向上し耐蝕性が向上する。合金化と同様に、情報結合においても、それぞれの情報にないまったく新しい特性を持った情報が生まれる場合がある。しかし、異なる物質が合金化しても、元の特性より劣化する場合もあるように、情報の結合も常にその特性が優れた新情報を誕生させるとは限らない。

たとえば、鉄74%、クロム18%、ニッケル8%を合金化すると、非常に耐食性に優れたステンレスになるが、その配合が少しでも変わるとその特性は得られない。情報も同様に、単純に情報を組み合わせるだけでなく、それぞれの情報の配合バランスを最適にすることが新情報創造のポイントになる。

合金化された固溶体は他の物質を固溶しにくくなることと同じように、すでに他の情報と結合した純粋でない情報は、純粋な情報に比べ、別の情報と結合しにくい。逆に、純物質は他の物質と固溶しやすいのと同様に、人為的な変質がない情報は他の情報と結合しやすい。

他の情報と結合した情報は、別の情報を溶かす能力である「情報溶解度」が少ないと言える。すでに多くの情報と結合した情報は、「情報の過飽和状態」となり、他の情報と結合できる余地が少ないと考えられる。

上述のように、同時に多くの情報を組み合わせると、新しい情報が創造されない可能性が高くなる理由は、この情報溶解度の制約により、情報の過飽和状態に陥る可能性があるためと考えられる。すなわち、新しく情報創造するには、同時に多くの情報を組み合わせるのではなく、2種類の情報の組み合わせを基本とすべきである。これは、互いの情報の相性を確認する意味からも大切になる。

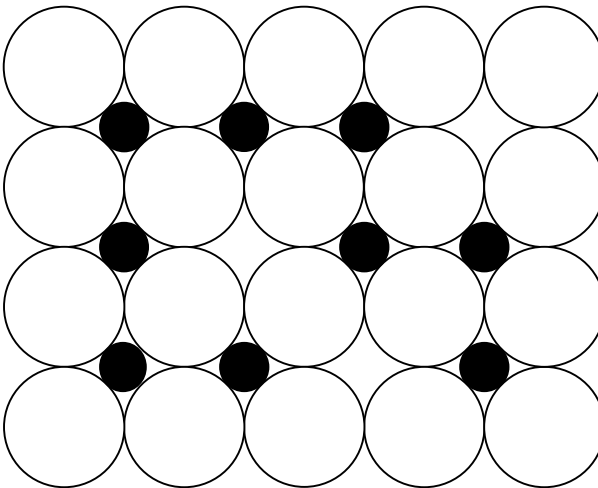
ちなみに、老人ホーム併設病院は、老人ホームの入所者が安心して病院サービスを24時間365日受けられるだけでなく、病院は病床ベッドの稼働率の向上が期待でき、老人ホームは他の老人ホームに比べ特徴ある経営ができるメリットがある。老人ホームという情報と病院という情報の組み合わせの好例である。

企業内の異なる情報を組み合わせることにより、新情報の創造の自由度が

増加する。たとえば、経理と販売、販売と生産、開発と生産、開発と販売、知財と販売、知財と開発、知財と生産、品管と生産、品管と販売、品管と経理など異なる部門が情報を結合させると情報要素が1つに減少し、情報自由度が1つ上昇するため、新情報の創造の可能性が高まる。

先に述べたように、情報と情報の結合方法には、侵入型情報結合と置換型情報結合の2種類がある。図3は侵入型情報結合のモデルであり、白丸で表した組織的な情報の隙間に、黒丸の異なる情報が進入する形で結合する例である。これは、1つの情報が組織的に安定したものであり、かつ、その情報の変更が容易でないときに、他の情報は安定な情報に侵入する形で結合する場合である。実際のビジネスにおける情報結合の初期段階は、この侵入型情報結合が先行する例が多い。

図3 侵入型情報結合のモデル

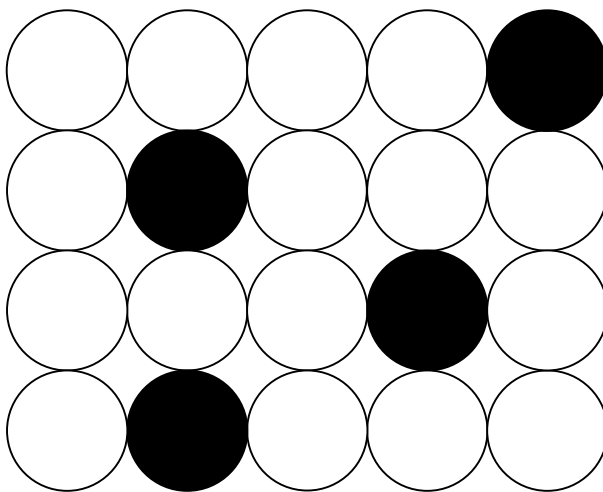


しかし、侵入型情報結合は、情報と情報が結合し、情報要素が1つ減少し情報自由度が上昇するため、新情報の誕生の可能性はあるが、侵入された情報に及ぼす侵入した情報の影響度が小さい場合が多く、侵入された情報の影

響が強い新情報になりがちである。これは、侵入型情報結合により結合した情報が情報溶解度という制約を持つためと考えられる。

一方、図4は置換型情報結合のモデルであり、白丸で表した情報が異なる黒丸の情報が置換する形で結合する例である。これは、従来の白丸の情報と黒丸の情報という2つの情報とはまったく異なった情報になったものであり、従来の情報の影響が少なく、今までにない新情報の誕生が期待できる。

図4 置換型情報結合のモデル



しかし、実際ビジネスにおいて結合させたい情報の力が均衡している場合は少なく、情報を対等に置換させる置換型情報結合の実践は容易ではない。実ビジネスで情報結合を目指すときは、先ず侵入型情報結合を行い、次に置換型情報結合に移行する方が望ましい。この置換型情報結合は、侵入型情報結合のような情報溶解度による制約が少なく、互いの情報がほぼ対等に結合できることから、理想的な情報結合方法であると言える。

ところで、相律は平衡論の世界の考えであり、実際の社会では非平衡状態で情報を使用する場合が多く、相律は成り立たないのではないかとの批判が

あるかもしれない。現実社会では非平衡状態で情報が使用されることが少なくないことは事実であるが、非平衡状態において創造された新情報はあくまで非平衡状態においてのみ成り立つものであり、非平衡状態の不安定性のため変化しやすく、その新情報も消滅しやすい運命にある。

一方、平衡論に基づいた相律により誕生した新情報は、突然の変化に対しても安定しており不変性という大きな特徴を持つ優れた情報であることが多い。また、新しいビジネスを探索する手段として、ビジネスの発展性を検証する方法として、異なる情報や環境を選択し判断する方法として、平衡論に基づいた相律の考えは有効であり、情報自由度による情報創造の法則は、実際のビジネスにおいて極めて有効であると考ええる。

3-2 環境移転による新情報の創造

ある物質についての各相の間の平衡関係を表したものを状態図といい、その独立変数である温度、圧力などが自由度に相当する数だけ変化できる。たとえ1成分系（純物質）でも温度などにより変化し、ちなみに、水の状態図では水蒸気、水、氷の3相だけでなく、100℃では水蒸気と水が共存し、0℃付近では水と氷が共存し、非常に特殊な場合であるが、温度0.01℃で圧力611気圧の環境では自由度が高まり水蒸気、水、氷の3相が共存する⁴⁾。

物質と同様に情報においても、まったく異なる相が共存する環境が存在する。特定の環境だけが異なる情報の安定的な共存を可能にするため、情報の置かれた環境の設定が極めて重要になる。

たとえば、イトーヨーカ堂によるIYバンクのコンビニ銀行は、銀行業務という情報とコンビニという環境の融合により生まれたものである。しかし、すべてのコンビニにATMを設置すればコンビニ銀行で成功するとは限らない。コンビニの場所と利用客など限られた環境のコンビニだけが成功することからも、環境の設定は重要である。

また、遠隔医療診断は、遠く離れた患者と医師をインターネットで結ぶ診断方法であり、離島や無医村の患者だけでなく、病院に通院できない患者の

ためにも有効な医療手段である。これは、病院医療という情報と患者の居住地という環境を組み合わせたものである。これも、すべての離島や無医村で成功するものではなく、インフラの状況や医師のネット活用能力などの限られた環境だけで可能となるものである。

テレワーキング、テレビ会議、電子会議などは、今までの仕事や会議という情報と遠く離れた場所という環境を結合させたものであり、まったく新しい情報が生まれたものである。インターネットの発達は従業員が会社へ出勤しなくても仕事ができることを可能にし、今までの会社という環境を変化させることにより、SOHOなどの新しいビジネスモデルを誕生させている。

ワンストップショッピング、ワンストップサービスは、今までは数箇所に行く必要があったものを、特定の一箇所という環境を限定することにより誕生した新情報である。また、自社が製造業でありながら他の企業に製造委託するファブレスは、製造委託する企業のノウハウ情報と製造する環境を新たに結合したものである。同様に、アウトソーシングや外部委託も、委託企業という新しい環境を追加した新情報である。

また、旅先でGPS位置情報機能を持ったPDAを使ってレストランを検索すれば、現在地を指定しなくても最寄りの店を教えてくれ、PDAを持って博物館を訪ねると、博物館の館内案内図とともに近くにある展示物の案内がPDAに現れ、館外に出ると再び現在地付近の地図を表示し、我々が興味を示しそうなスポットを指し示してくれる⁵⁾。

このように情報検索は環境移転をきわめて容易にした結果、情報自由度が上昇し、新情報の誕生の可能性を高めた。たとえば、うろ覚えのメロディーをハミングするだけで曲名を教えてくれる情報検索は、我々の生活を楽しい環境に移転してくれる。アップルとデルとヒューレットパッカードの音楽配信サービスや、アマゾンのユーザーが書籍のテキストデータをすべて読めるサービスや、グーグルの図書館の蔵書をウェブコンテンツの索引に含めるサー

5) 「日経サイエンス」2005年5月 GPS位置情報を検索に利用

ビスなど、情報検索が環境移転を促進している。

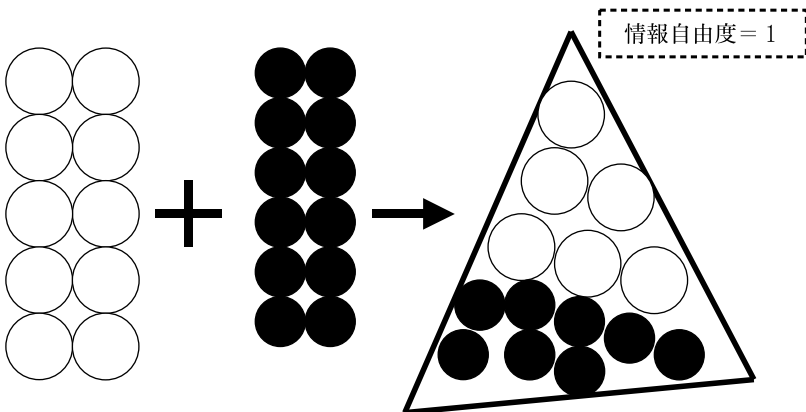
さらに、その情報検索の時間は、検索エンジンへの問い合わせから一覧表が表示されるまで1秒以下がほとんどであり、従来の時間という環境も同時に変えることに成功している。このように情報検索は、時間や空間などの環境移転を活発化した結果、情報自由度が上昇し新情報が生まれる可能性を飛躍的に高めている。換言すれば、情報技術革新は、時間と空間の概念を根本的に変える環境移転を実現した結果、従来環境にあった常識的な情報さえも、今までにない新しい情報に変身させることに成功している。つまり、新しい環境が新しい情報を創造しているといっても過言ではない。

図5は環境移転が新情報を創造する例を図示したものである。従来環境では、白丸の情報も黒丸の情報がそれぞれ別々に存在していたが、新しい三角の環境では白丸の情報と黒丸の情報が共存している。環境移転が従来バラバラであった情報を結合させたものであり、実際のビジネスにおいて情報自体が自己主張するため情報結合が容易ではないが、環境移転を使えば異なる情報が共存できることがある。

図5 環境移転が新情報を創造するモデルⅠ

従来環境ではバラバラな情報

新環境に適合して情報が共存



ただし、図5の白丸の情報も黒丸の情報も新しい三角の環境に適応しているが、それぞれの情報は新環境で共存しているだけであり、情報が結合しているとは言えない。そのため、環境移転による情報自由度が1つだけ上昇するにとどまり、新情報の誕生の可能性はあるが、新環境における情報の結合がないため新情報の誕生はあまり期待できない。

3-3 情報と環境の連結による新情報の創造

シネマコンプレックスのように複数の映画を同一の場所で上映するメリットは、顧客が複数の映画から選択できることや、人気の映画は複数のスクリーンで上映されるため待ち時間が短縮されることなどがある。従来型の映画館が低迷する中で、シネマコンプレックスは急増し観客動員数を増加させている。このシネマコンプレックスは、複数の映画による情報と情報の組み合わせだけでなく、同時に一箇所で上映する手法を使った情報と環境の連結による新情報の創造と考えられる。

マーケットプレイスは、インターネット上に設定された電子市場であり、売り手である多くの異業種の会社と買い手である顧客または企業が集まるものであり、インターネットの電子市場という新しい環境が売り手と買い手の2つの情報を連結させた結果、新情報を誕生させたものと考えられる。

また、ビジネス・ブログと呼ばれる新しいコミュニケーションツールは、その情報に関係する情報を記入した通知をする機能であるトラックバックにより、賛否両論の意見が入り乱れる中で情報と情報が結合し、新しい情報が生まれる可能性を秘めており、これもビジネス・ブログという環境が情報を連結させた例と言える。

近年、企業間の共同研究、共同開発、共同生産、共同販売などが活発化している。これらは、それぞれの企業の持つ情報を単に結合しただけでなく、互いの研究者や作者や営業マンなどの人材の移動や、研究所や工場や販売店などの場所の移動などの環境の移転が必ず伴っており、情報と環境の連結による新情報の創造と考えられる。

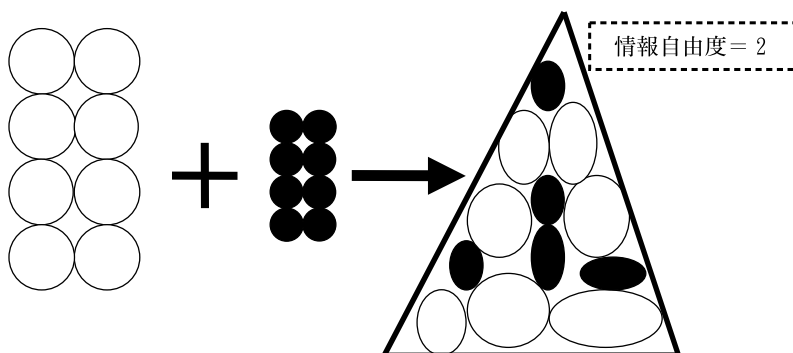
企業間の共同開発、共同生産、共同販売がさらに進んだ企業融合は、2つの企業情報が合体するだけでなく、人の融合、製品の融合、製造の融合、販売の融合など環境の移転も行われ、情報と環境の連結により新情報が創造される場合が多い。さらに、異なる産業間との企業間連携は、互いの企業に及ぼす環境変化の度合いが大きいことから、新情報の創造の蓋然性がさらに高まる。

図6は環境移転が新情報を創造する例を図示したものである。従来環境では、白丸の情報も黒丸の情報も結合することなく別々であったが、新しい三角の環境では白丸の情報と黒丸の情報が結合している。環境移転が従来バラバラであった情報を結合させたものであり、実際のビジネスにおいて情報自体が自己主張するため情報結合が容易ではないが、環境移転を使えば異なる情報の結合を比較的簡単に結合できることがある。

図6 環境移転が新情報を創造するモデルⅡ

従来環境ではバラバラな情報

新環境に適合して情報が結合



しかも、図6のように、白丸の情報も黒丸の情報も新しい三角の環境に適応するために、それぞれが形を変えて結合しており、実ビジネスにおいても、環境移転が情報の質の向上や情報の適応範囲の拡大などの情報の変化をもたらす場合が多い。図6は図5と異なり、環境移転のみならず情報の結合を伴

うものであり、情報自由度は2つ上昇し、図5に比べ新情報の誕生の蓋然性が飛躍的に高くなっている。

3-4 情報創造の連鎖による新ビジネス

ロバート・カーン博士が、インターネットは新しい創造性をサポートしてくれる環境を作った⁶⁾と言っているように、インターネットは情報技術を使った通信手段だけではなく、今までにない新しい環境を我々に与えてくれたと言える。インターネットが環境移転を促進することにより、新たな情報が創造されている。換言すれば、インターネットによる環境移転が情報自由度を向上させ、新情報を誕生させていると言える。

ところで、情報が知識になり知識が知恵となることは良く知られているが、一般的に、知識や知恵はオリジナリティーが高く新規性のある情報を新たに創造する力が少ない。知識や知恵になる前の情報の方が、新たな情報を創造する力を豊富に有しており、情報は知識や知恵に比べ情報自由度が高い。その理由は、知識や知恵は体系化され定説化され、それ自体が適用範囲や適用方法を固定化することにより、アクティブに新しい情報を創造する力を自ら喪失する場合が多いためである。

一方、情報は、知識や知恵と相違して体系化も固定化もなく、どの分野でも、どのような方法でも活用してもよく、新しい情報を創造する力は潜在的に大きいと考えられる。データ、情報、知識、知恵の中で、新しいものを創造する力はデータがもっとも大きく、情報、知識、知恵の順番で小さくなる。この理由は、情報が体系的に未成熟なため、他の情報や環境に変化できる能力が大きいためである。

さらに、新しく創造された情報がさらに新しい情報を誕生させる現象は良く観察される。この「情報創造の連鎖」は、新情報の誕生が情報自由度を増加させ、連続して新情報が生まれる現象であり、これが情報創造の根源的な

6) 「NEWTON」2005年3月号 ロバート・カーン博士の言葉

原動力になっていると考えられる。この情報創造の連鎖が中断するのは、新情報が従来の情報と結合できない場合と、新情報が新たな環境移転に適合しない場合と、新情報が創造ではなく模倣された場合に限られる。

この情報創造の連鎖は、飛躍的なイノベーションに発展する可能性が高く、この活用が実際のビジネスの成否を決定するといっても過言ではない。インターネットを活用した環境移転は、この情報創造の連鎖を生む蓋然性が高いことから、新しい情報とインターネットとの連結を中心としたイノベーションが今後さらに進行すると考えられる。

表1は情報結合と環境移転による新ビジネスを示す。中でも、情報結合と環境移転が同時に進行する情報と環境の連結による新情報は、情報自由度が2上昇するため、新情報が誕生する可能性が非常に高い。とりわけ、情報と環境の連結による情報自由度の増加は、情報創造の連鎖をもたらす可能性が高く、画期的なイノベーションにつながることも多い。すなわち、情報創造の連鎖を実現するには情報自由度を2以上に上昇させる環境条件に設定することが必要になる。この情報創造の連鎖が開始されると、特別なアクションを施さなくても次々と新たな情報が創造され、その結果、画期的なイノベーションが実現する蓋然性が飛躍的に高くなる。

表1 情報結合と環境移転と情報と環境の連結による情報創造の連鎖

	情報結合による 新情報	環境移転による 新情報	情報と環境の連結による 新情報
情報と環境の 組み合わせ	情報＋情報 →新情報	情報＋環境 →新情報	情報＋環境＋情報 →新情報
自由度の変動	1 増加	1 増加	2 増加
情報創造連鎖 の可能性	小	小	大
具体的なビジ ネス例	企業内の部門間 協力（経理と販 売、販売と生産、 開発と生産など）	テレワーキング、 テレビ会議、電 子会議、遠隔医 療診断、コンビ ニ銀行、ワンス トップショッピ ング、ワンストッ プサービス、老 人ホーム併設病 院、	企業間の共同（共同研究、 共同開発、共同生産、共 同販売など）ファブレス、 アウトソーシング、外部 委託、バーチャル・コミュ ニティー、マーケットプ レイス、ビジネス・プロ グ、製販統合ビジネス、 企業融合、産業融合、分 野横断型多機能商品開発、 異分野融合型商品開発、 プロシューマを活用した 商品開発、テレビとイン ターネットなどの業界を 超えた融合ビジネス、

Ⅳ 時空変形による情報自由度の上昇

4-1 情報による時空変形

上述のように、情報創造の法則における情報自由度を上昇させるには、情報結合だけでなく環境移転が重要であり、その環境の中でも「時間」と「空間」が情報創造に非常に有効である。さらに、近年の高度情報化社会は、「時間」と「空間」を合体させた「時空」という新しい環境を登場させ、情報創造のための環境移転を提供した。

2005年は、アインシュタインが絶対時間と絶対空間を崩壊させた特殊相対性理論から100年目にあたる。特殊相対性理論は、光速度が絶対速度であるという公理によって、時間も空間もローレンツ変換によって伸び縮みする時空の合体をもたらした⁷⁾。

また、紀元前3800年から紀元前3000年にかけて、人類最初の都市国家を建設し、六十進数を発明したことで知られるシュメール人は、1年間がほぼ360日であることを既に知っており、空間を1周することを360度とした。これは時間の単位である1年の360日と空間の単位である1周の360度を一体化した最初の人類でもあったことを物語るものである。

しかし、シュメール人が時間と空間を一体のものと明確に認識していたかは不明であるが、アインシュタインの相対性理論を持ち出すまでもなく、今日のように時間と空間を一体と考える時代を紀元前から予言していたことは大きな驚きである。

このように「時間」と「空間」を別個の環境と考えず、「時空」として1つの環境と捉えることにより⁸⁾、新たな環境が生まれることとなった。この「時空」により、情報自由度の式 $f = C - P + E$ における環境Eが増加し、情報自由度が増加したため、新情報の創造の可能性が高まった。

すなわち、従来の技術開発は、超音速機や新幹線のように「空間」が「時間」に挑戦するものであったが、現在の情報技術革新は、ブロードバンド化されたインターネットを利用したバーチャル企業やバーチャル・コミュニティーや遠隔診断やeラーニングなどのように、「時間」と「空間」の合体を前提

7) 「岩波理化学辞典 第5版」 特殊相対性理論 1905年、アインシュタインが互いに等速運動する慣性系に対する相対性原理と光速不変の原理とに基づいて構成した体系。この体系は新しい時間・空間論であり、1908年のシンコフスキーによる4次元空間（時空）の導入によって完成された。物理法則は、シンコフスキーの時空の対称性を反映して、ローレンツ変換によって普遍的な形をもつことが要請される。

8) 数理科学編集部「時間論の諸パラダイム」サイエンス社2004年10月 「これから空間そのものと時間そのものという考えは単なる影の中に消え失せざるをえず、その二つのある種の結合だけが独立した真実性を持ち続けることになる」

とした「時空」という新しい環境を提供する点が大きな特徴である。ちなみに、「時空」を活用した典型例が、多機能携帯電話などに搭載されているGPS（全地球測位システム）機能である。

GPS 受信機は約15m 以内の精度で位置を特定するためには、相対性理論による「時空」補正が必要である。相対性理論によると、高速で動いている物体は静止しているものより時の経つのが遅くなる。GPS 衛星は時速約1万4000km で移動するため、搭載されている電子時計は1日に約7マイクロ秒、地上の時計より遅れる⁹⁾。

しかし、時計に関しては重力がより大きな相対性論的効果を及ぼし、平均2万km 上空にあるGPS 衛星は、地上に比べ1/4の地球の重力しかを受けないため、搭載されている時計は1日に45マイクロ秒進む。全体では38マイクロ秒の「時空」ずれをGPS に補正させる必要が生じる。もし、GPS 衛星の「時空」補正を行わなければ、1日に11km の誤差が積み重なっていき、GPS は使用不可能となってしまう⁹⁾。

情報創造の自由度を上げる「時空」という新たな環境の特徴を明確にするため、情報と時空との関係を考えることが必要となる。ちなみに、どんな物理系でも存在しているだけで情報を記憶している。物理系が時間的に変化するのとは、記憶した情報を処理する過程と考えられる¹⁰⁾。すなわち、情報の存在が時間や空間を生み出しており、逆に、情報がなければ時間や空間も存在しないとも言える。時間は情報が伝播などの処理される過程において発生するものであり、情報が多くなればなるほど、情報処理時間が必要になるため、情報の少ない場所に比べ、時間の進む程度が遅くなる。

上述のように、地球の重力は地球にある時計を遅らせ、地球の重力の影響をほとんど受けないGPS 衛星の時計は、地球の時計に比べ速く進む。同様に、時間に変化することは、情報を処理する過程であることから、情報が多くなればなるほど、情報処理に時間を要するため、情報の多い場所では情報

9) 日経サイエンス2004年12月号

10) 日経サイエンス2005年2月号

の少ない場所に比べ、時間の進行が遅くなる。すなわち、情報の多い場所では、時間があまり経過しないのに、多くの現象が進行することから、その場所に居る人は時間の経過が速く感じられることになる。

情報が地球の重力と同様に時間を遅らせ、時間の変化が空間も変化させることから、情報には時間と空間を変形させる能力、すなわち時空変形力を有していると考えられる。

人間の頭脳に記憶できる範囲の情報であれば、実在する時計の変化はあまり大きくないが、近い将来、人間の頭脳の記憶能力を超える情報の処理が必要になったとき、この情報の時空変形力の大きさは軽視できなくなるであろう。現在のインターネットが保存する情報は、人間の記憶の範囲を越えているが、その情報を活用する人がまだ出現していないために、現代でも時空変形力の大きさを実感している人はそれほど多くないと考えられる。

この時空変形力のため、現代の高度情報化社会では、従来に比べ非常に多くの新しい事実を体験できるため、人は時間の経過を速く感じてしまう。これは、情報自体が時間を遅らせているためであり、情報が我々人間に対して時間を速く感じさせ、情報が空間を狭くしていると言える。

ただし、すべての情報が多ければ多いだけ、時空変形力が大きいとは限らない。情報の時空変形力の大小は、その情報の質と量の両方に関係する。ここで言う情報の質とは、情報の新規性、情報の希少性、情報の多様性、情報の共有性、情報のネットワーク性、情報の独占性、情報の公開性、情報の流通性などから判断される。また、情報の量は、人間とは無関係に存在する情報の量ではなく、人間が実感し処理する情報量がその対象となる。

情報は、それを消費するときに時間が必要である欠点を有するが、厳選された情報による時空変形を最大限に活用すれば、情報自由度を上げることでより新情報を比較的容易に創造できると考える。

4-2 時空変形ビジネス

情報技術革新が、時間と空間を合体し、遠隔医療や遠隔教育やテレワーク

などの時空を超越した環境移転による時空変形ビジネスを誕生させている。たとえば、大容量DVDレコーダーがすべてのテレビ番組を録画し、好きなときに見るテレビを実現したことは、新たな時空変形ビジネスと言える¹¹⁾。記憶容量の向上は我々の社会生活を変え、まさにタイムシフトが現実味を帯び始めていると言える。

インターネットによるサイバースペース（仮想空間）が構築される中で、情報の時空変形力が現実空間と仮想空間を結びつける重要な役割を果たしている。この情報の時空変形力が、現実社会と仮想社会の相関関係を築いていることから、情報の時空変形力の大きさを認識せずに、現代ビジネスを理解することはほとんど不可能であると考えられる。

情報の高速伝達は情報の空間変形であり、情報のリアルタイム処理は情報の時間変形であり、情報の時空変形力は、現代社会に不可欠なものになりつつある。情報の時空変形力は距離と時間を最小化することにより従来の距離と時間に関するビジネスを大きく変貌させ、国境や境界のボーダレス化やタイムビジネスやスピード経営などを誕生させた。

情報に基づき未来を精度よく予測する能力である情報予知力が、情報技術により飛躍的に向上した結果、情報は時空観を変容させた。将来、時間と空間という環境が変化することを利用して未来を予知するビジネスも可能であろう。このように、情報が未来予知できる力を有するのは、情報が時空変形力を持つためであり、企業はこれを利用して、将来のビジネスに対するリスクの低減や新商品開発の成功確率の向上などが図れるメリットがある。

情報は一步先の変化を読むために使用される場合が多いが、その情報を使って、次の変化を予測しアクション結びつける人はまだ少ない。その理由は、

11) 「5年後、企業・技術はこう変わる」森谷正規 ビジネス社 2005年2月

今のDVDレコーダーは、かつてはパソコンの記憶装置としてのみ知られていたハードディスクドライブを組み込んでおり、テレビ番組を最大700時間も記憶できる。見たい番組をその都度、予約録画するのではなく、興味あるレギュラー番組は、すべて録画するように予めセットしておくことが可能になった。テレビが放映される時間ではなく、好きなときに見るものになった。これは、まさにタイムシフトである。

情報の時空変形力を理解せずに盲目的に未来を予測するためであると考えられる。

現時点で時空変形力を活用したビジネスには、次のようなものがある。過去や現在の情報を基に未来を予想する未来予測ビジネス、これからの気温や雨量や風量を予測する天気デリバティブ、時間認証などを行うタイムビジネスやタイムスタンプビジネス、インターネットを利用したバーチャルモールやバーチャルコーポレーションなどが実用化されている。

これらの時空変形を活用したビジネスは今後増加し、将来のビジネスの中核に成長する可能性が高いと考えられる。情報の時空変形力を活用した情報創造の連鎖によるイノベーションの登場は、それほど遠い将来ではないと考えられる。

V まとめ

本論文では、情報自由度による情報創造の法則を提案し、次の結論を得た。

- ① 情報は、情報自体の持つ引力や斥力による情報関係力を有する。
- ② 斥力を持つ情報は、情報自体を破壊した後で新たに情報結合し、より安定な情報に変化する。
- ③ 情報関係力は、情報と情報の関係だけでなく、情報の置かれた環境により大きく変化する。
- ④ 情報の結合方法は、侵入型情報結合と置換型情報結合の2種類がある。
- ⑤ 情報創造の法則は、 $f = C - P + E$ で表すことができる。

ここで、 f は自由度であり、新たに創造される情報の数である。

C は情報の数、

P は情報の要素の数、

E は環境の数、たとえば時間、空間（場所）、主体、客体、対象物である。

- ⑥ 情報と情報の結合が、情報自由度を高めて新情報を創造する。
- ⑦ 新しい環境が、情報自由度を高めて今までの情報を新しい情報に変える。

- ⑧ 同時に多くの情報を結合すると、情報自由度が上昇せず新情報が生まれる可能性が低くなる。
- ⑨ 純粋な情報は、情報自由度が上昇しやすいため新情報が生まれやすい。
- ⑩ 新しく創造された情報がさらに新しい情報を誕生させる「情報創造の連鎖」は、情報自由度を次々と上昇させ新情報が連続的に発生する現象である。
- ⑪ 情報は時空変形力を有しており、この情報による時空変形という新たな環境が情報創造連鎖を頻発させ、これが画期的なイノベーションを触発する蓋然性が高い。

【参考文献】

- 1) 村山博「経営情報技術の活用」西日本法規出版 2005年1月
- 2) 村山博, 大貝春俊「高度知識化社会における情報管理」コロナ社 2003年4月
- 3) 桃山学院大学 経済経営論集 2004年第1号と第2号 2005年第1号
- 4) 桃山学院大学 環太平洋経営研究 2003年第1巻
- 5) 桃山学院大学 総合研究所紀要 2004年第1号 2005年第1号
- 6) 小川浩, 他「ビジネスプログブック」毎日コミュニケーション 2005年2月
- 7) 吉見俊哉「社会情報学ハンドブック」東京大学出版 2004年3月
- 8) 伊藤守, 他「パラダイムとしての社会情報学」早稲田大学出版部 2003年5月
- 9) 伊藤守, 他「情報秩序の構築」早稲田大学出版部 2004年4月
- 10) 伊藤守, 他「電子メディア文化の深層」早稲田大学出版部 2003年9月
- 11) 伊藤守, 他「グローバル社会の情報論」早稲田大学出版部 2004年1月
- 12) 丹羽哲夫「融合戦略導入のシナリオ」中央経済社 2004年4月
- 13) デビッド・J. スカイアミー著, 太田進一訳「知識ビジネス」晃洋書房 2003年6月
- 14) トマス・A. スチュワート著, 大川修二訳「知識構築企業」ランダムハウス講談社 2004年3月
- 15) 元橋一之「ITイノベーションの実証分析」東洋経済新報社 2005年3月

(むらやま・ひろし／経営学部教授／2005年5月10日受理)

Law of Information Creation and New Businesses

MURAYAMA Hiroshi

This paper is studied about the degree of information freedom by uniting the information, and changing the environment of the information, and the law of the information creation. The following conclusions were reached.

- (1) Information has gravitation or repulsion. Information with repulsion unites strongly after destroying the information, and changes into the brand new steady information.
- (2) The law of the information creation is shown by the following numerical formula.

$$F=C-P+E$$

F is the degree of information freedom.

C is a number of information.

P is a number of elements of information.

E is a number of environments.

- (3) There are two kinds of methods for uniting information. One is the invasion type, and the other is the substitution type.
- (4) Uniting the information and the other information improves the degree of information freedom and creates brand new information.
- (5) An original environment improves the degree of information freedom and creates brand new information.
- (6) The degree of information freedom doesn't improve and doesn't create brand new information when a lot of information is united at the same time.
- (7) It is easy for pure information to improve the degree of information

Key words: information, information creation, degree of information freedom, time and space

freedom and create brand new information.

- (8) Information transforms time and space. The transformed environment of time and space creates the new epoch-making information. We find the new information businesses by transcending all human knowledge concerning time and space.